

**19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

**Offenlegungsschrift**  
**DE 196 31 913 A 1**

21	Aktenzeichen:	196 31 913.7
22	Anmeldetag:	7. 8. 96
43	Offenlegungstag:	19. 2. 98

Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 05 C 5/00**  
B 05 C 11/04  
D 21 H 23/34  
D 21 H 25/12

**DE 196 31 913 A 1**

**71) Anmelder:**  
**Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH, 89522**  
**Heidenheim, DE**

74 Vertreter:  
HOFFMANN · EITLE, 81925 München

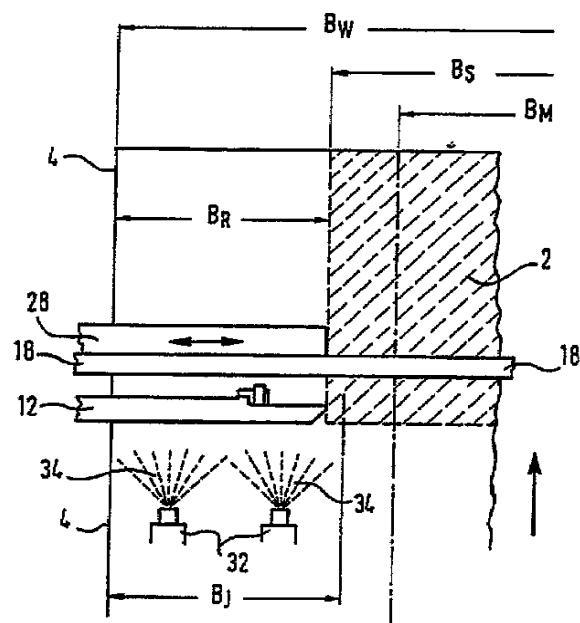
**(72) Erfinder:**  
Kaipf, Horst, 89415 Lauingen, DE; Strobl, Bernd,  
89564 Nattheim, DE; Romes, Patric, 89522  
Heidenheim, DE

**56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:**

DE 43 41 341 C1  
DE 36 20 374 A1  
DE 295 10 486 U1  
DE 94 16 951 U1  
US 50 77 095

**54) Auftragwerk zum direkten oder indirekten einseitigen oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton**

Die Erfindung betrifft ein Auftragwerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums (2) auf eine laufende Materialbahn, umfassend eine Auftragwalze (4), eine Dosiereinrichtung (10), ein in einem Rakelbett (16) gelagertes und sich über die gesamte Breite der Auftragwalze (4) erstreckendes Rakelelement (18) zum Vor- oder Fertigdosieren des aufgetragenen Streichmediums, sowie eine dem Rakelelement zugeordnete Andrück-einrichtung (20), mit der das Rakelelement mit einem vorbestimmten Druck an die Auftragwalze (4) andrückbar ist, wobei an einem örtlich begrenzten Randbereich des Auf-tragwerks, der einem Randabschnitt der Auftragwalze (4) benachbart ist, eine dem Rakelelement (18) zugeordnete Randbelastungseinrichtung (28, 30) angeordnet ist, mit der das Rakelelement (18) innerhalb dieses örtlich begrenzten Randbereichs ( $B_R$ ) mit einem gegenüber dem von der Andrückeinrichtung (20) beaufschlagbaren Bereich erhöhten Anpreßdruck an die Auftragwalze (4) anpreßbar ist, so daß auf der Auftragwalze (4) ein von dem Streichmedium freier, unbeschichteter Rand ( $B_{-R}$ ) verbleibt.



**DE 196 31 913 A 1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

BUNDESDRUCKEREI 12.97 702 068/22

13/25

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Auftragwerk zum direkten oder indirekten einseitigen oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Gattungsgemäße Auftragwerke werden im Rahmen von sogenannten Streichanlagen eingesetzt, um eine laufende Materialbahn, die beispielsweise aus Papier, Karton oder einem Textilwerkstoff besteht, ein- oder beidseitig mit einer oder mehreren Schichten von flüssigen oder pastösen Auftrag- beziehungsweise Streichmedien zu versehen. Bei den Auftragmedien handelt es sich beispielsweise um Farbe, Stärke, Imprägnierflüssigkeit oder dergleichen. Beim sogenannten direkten Auftragen wird das flüssige oder pastöse Medium von einer Auftragseinrichtung direkt auf die Oberfläche der laufenden Materialbahn aufgetragen, die während des Auftrags auf einer umlaufenden Gegenfläche, beispielsweise einem Endlosband oder einer Gegenwalze, gestützt wird. Beim indirekten Auftrag des Mediums wird das flüssige oder pastöse Auftragmedium hingegen zunächst auf eine Trägerfläche, z. B. die Oberfläche einer als Auftragwalze ausgestalteten Gegenwalze, eingebracht, um von dort in einem Walzenspalt, durch den die Materialbahn hindurchläuft, von der Auftragwalze auf die Materialbahn übertragen zu werden.

Ein gattungsgemäßes Auftragwerk zum direkten oder indirekten einseitigen oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, ist aus der EP-0 617 167 A1 bekannt und umfaßt eine Auftrag- oder Gegenwalze, eine der Auftrag- oder Gegenwalze zugeordnete Dosiereinrichtung, ein in einem Rakelbett gelagertes und sich im wesentlichen über die gesamte Breite der Auftrag- oder Gegenwalze erstreckendes Rakelement, in Form eines Rollrakelstabs, zum Vor- oder Fertigdosiieren des aufgetragenen Streichmediums, sowie eine dem Rakelement zugeordnete Andrückeinrichtung, mit der das Rakelement zum Erzielen einer Rakelwirkung mit einem vorbestimmten Druck an die Auftrag- oder Gegenwalze andrückbar ist. Als Andrückeinrichtung wird ein auf das Rakelbett einwirkender Druckschlauch verwendet, der sich über die gesamte Maschinenbreite erstreckt. Dieses bekannte Auftragwerk umfaßt des weiteren, an seinen beiden Seitenrandbereichen, das heißt genauer in zwei außerhalb der zu beschichtenden Bahnbreite liegenden Randbereichen, jeweils eine dem Rakelement in Laufrichtung der Materialbahn vorgeschaltete Randbefeuchtungseinrichtung, mit der eine Flüssigkeit auf den unbeschichteten Randbereich der Materialbahn beziehungsweise der Auftragwalze gesprüht wird. Die aufgesprühte Flüssigkeit dient sowohl zur Schmierung des zu dem Rakelement laufenden Materialbahn- beziehungsweise Walzenrandbereichs als auch zur Verdünnung und ggf. Reinigung von eventuell auf den normalerweise unbeschichteten Streichrand gelangten Streichmediumanteilen. Die Sprühflüssigkeit wird gesammelt, so daß sie nicht in den Kreislauf des Streichmediums gelangt. Derartige Auftragwerke weisen üblicherweise auch eine Formatbegrenzungseinrichtung zur Einstellung der Formatbreite auf. Schließlich sind derartige gattungsgemäße Auftragwerke in der Regel auch mit einer dem Rakelement in Laufrichtung der Materialbahn beziehungsweise der Auftrag- oder Ge-

genwalze nachgeschalteten Bahnrandschabereinrichtung ausgestattet, die im allgemeinen zwei Bahnrandschaber umfaßt und zum Vergleichmäßigen und Säubern der Randbereiche dient. Ein jeweiliger Bahnrandschaber ragt im Falle eines direkten Auftrags normalerweise bis über den Seitenrand der laufenden Materialbahn und schabt über Materialbahnseitenrand und den unbeschichteten Randbereich der Gegenwalze. Zwischen einem jeweiligen Bahnrandschaber und einem Randabschnitt des Rakelements ist generell eine Bahnrandschaber-Befeuchtungseinrichtung angeordnet, mit der zur Reduzierung des Schaberwiderstands eine Flüssigkeit auf den unbeschichteten Randbereich der Gegenwalze aufgesprüht wird.

Des weiteren ist aus der EP-0 541 502 A1 ein gattungsgemäßes Auftragwerk bekannt, das von seinem Grundaufbau im wesentlichen dem Auftragwerk gemäß der zuvor genannten EP-0 617 167 A1 entspricht. Das Auftragwerk umfaßt ein in einem Rakelbett drehbar gelagertes Rollrakelement, wobei das Rakelbett in seinem für das Rollrakelement vorgesehenen Aufnahmebereich zwei Nuten zum Einspeisen und Ableiten einer Flüssigkeit aufweist, die zum Schmieren, Reinigen oder Kühlen des Rollrakelements verwendet wird. Zur Vermeidung eines Austritts der besagten Flüssigkeit aus dem Rakelbett ist das Auftragwerk mit einem oder mehreren sich über die gesamte Maschinenbreite erstreckenden und auf das Rakelbett einwirkenden Andrückelementen ausgestattet, die eine Dichtungswirkung zwischen den Gleitflächen des Rakelbetts und dem Rollrakelement erzielen und somit eine Leckage verhindern.

Wie aus den obigen Darlegungen ersichtlich, erfordern die Auftragwerke gemäß dem Stand der Technik relativ aufwendige, komplexe, wartungsintensive und teure Einrichtungen, um einen sauberen und einheitlichen ungestrichenen Rand sowie einen gleichmäßigen Übergang zwischen einem gestrichenen und ungestrichenen Bereich auf der Materialbahn beziehungsweise auf der Auftragwalze zu erzielen, so daß es wünschenswert ist die Konstruktion des Auftragwerks zu vereinfachen und die Anzahl der erforderlichen Bauteile zu reduzieren. Zudem unterliegen die üblicherweise verwendeten Bahnrandschaber einem nicht unerheblichen Verschleiß, was ein Austauschen dieser Bauteile in relativ kurzen Intervallen erfordert und demzufolge wiederum zu einem erhöhten Wartungsaufwand, längeren Stillstandszeiten und höheren laufenden Kosten führt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde ein gattungsgemäßes Auftragwerk zu schaffen, das die dem Stand der Technik anhaftenden Nachteile möglichst weitgehend vermeidet und mit dem auf einfache und effektive Art und Weise ein qualitativ hochwertiger Auftrag mit sauberen ungestrichenen Rändern und einem gleichmäßigen, möglichst schmalen Übergang zwischen einem ungestrichenen und einem gestrichenen Materialbahn- beziehungsweise Auftragswalzenrandbereich erzielt werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein erfindungsgemäßes Auftragwerk mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Dieses Auftragwerk zum direkten oder indirekten einseitigen oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, umfaßt wenigstens eine Auftrag- oder Gegenwalze, wenigstens eine der Auftrag- oder Gegenwalze zugeordnete Dosiereinrichtung, wenigstens ein in einem Rakelbett gelagertes und sich im wesentlichen über die gesamte Breite

der Auftrag- oder Gegenwalze erstreckendes Rakelement zum Vor- oder Fertigdosiern des aufgetragenen Streichmediums, sowie wenigstens eine dem Rakelement zugeordnete Andrückeinrichtung, mit der das Rakelement zum Erzielen einer Rakelwirkung und/oder zur Einstellung eines Längs- und/oder Querprofils mit einem vorbestimmten Druck an die Auftrag- oder Gegenwalze andrückbar ist. Des weiteren ist an wenigstens einem örtlich begrenzten Randbereich des Auftragwerks, der einem Randabschnitt der Auftrag- oder Gegenwalze oder der Materialbahn benachbart ist, eine dem Rakelement zugeordnete Randbelastungseinrichtung angeordnet, mit der das Rakelement innerhalb dieses örtlich begrenzten Randbereichs mit einem gegenüber dem von der Andrückeinrichtung beaufschlagbaren Bereich erhöhten Anpreßdruck an die Auftrag- oder Gegenwalze oder die Materialbahn anpreßbar ist. Dadurch verbleibt auf der Auftragwalze beziehungsweise der von der Gegenwalze gestützten Materialbahn ein von dem Streichmedium im wesentlichen freier, unbeschichteter Rand. Die von der Randbelastungseinrichtung auf das Rakelement übertragenen Kräfte können hierbei über die Längserstreckung der Randbelastungseinrichtung gleichmäßig oder ungleichmäßig verteilt sein.

Als Rakelement kann bei dem erfindungsgemäßen Auftragwerk generell jedes geeignete Rakelement, wie etwa eine Rakelklinge oder ein Rollrakel, verwendet werden. Als besonders geeignet haben sich jedoch profilierte Rakelstäbe erwiesen, die einen kantenlosen Übergang zu einem glatten Rakelstabbereich außerhalb der Bahnbreite besitzen, wie sie in der Deutschen Patentanmeldung 195 15754.0 der Anmelderin beansprucht sind.

Die Randbelastungseinrichtung des erfindungsgemäßen Auftragwerks, die ausschließlich auf einen den Seitenrändern der Auftrag- oder Gegenwalze beziehungsweise der Materialbahn zugeordneten Randbereich des Rakelements direkt oder indirekt einwirkt und vorzugsweise unabhängig von der zur Einstellung eines Quer- und/oder Längsprofils verwendeten Andrückeinrichtung arbeitet, gestattet auf einfache und effektive Weise die Herstellung von sauberen ungestrichenen Rändern und einem gleichmäßigen Übergang zwischen einem ungestrichenen und einem gestrichenen Materialbahnbeziehungsweise Gegenwalzenrandabschnitt. Überraschenderweise hat es sich herausgestellt, daß sich der Übergang zwischen dem ungestrichenen Rand und dem gestrichenen Randabschnitt der Materialbahn in optimaler Weise als saubere, gerade Linie in Laufrichtung der Materialbahn zeigt. Infolge der Bereitstellung der Randbelastungseinrichtung übernimmt das Rakelement hierbei vorteilhafterweise zusätzlich die Funktionen der ursprünglich erforderlichen Randschaber, so daß diese aufwendige und wartungsintensive Einrichtung vollständig entfallen kann. Dadurch wird der Aufbau des Auftragwerks wesentlich vereinfacht. Das mit der Randbelastungseinrichtung kombinierte Rakelement arbeitet zudem gegenüber konventionellen Bahnrandschabereinrichtungen sehr verschleißarm, was sich wiederum positiv auf den erforderlichen Wartungsaufwand sowie die Betriebskosten des erfindungsgemäßen Auftragwerks auswirkt. Die Randbelastungseinrichtung ist konstruktiv relativ einfach auszulegen und leicht in übliche Auftragwerkkonstruktionen zu integrieren beziehungsweise an diese anzupassen. Die Effektivität und Wirtschaftlichkeit des erfindungsgemäßen Auftragwerks wird damit gegenüber konventionellen Auftrag-

werken gesteigert.

Gemäß einem vorteilhaften Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Randbelastungseinrichtung im wesentlichen parallel zur Längserstreckung des Rakelements beweglich angeordnet ist. Auf diese Weise kann die Randbelastungseinrichtung leicht an die jeweils eingestellte Formatbreite angepaßt werden.

In diesem Zusammenhang hat es sich auch als von Vorteil erwiesen, daß das erfindungsgemäße Auftragwerk wenigstens eine Verstelleinrichtung zum Verstellen der Randbelastungseinrichtung in der zuvor genannten, im wesentlichen parallel zur Längserstreckung des Rakelements verlaufenden Richtung umfaßt. Bei der Verstelleinrichtung kann es sich um eine manuell zu betätigende oder aber motorisch getriebene Einrichtung handeln. Des weiteren kann die Verstelleinrichtung an Steuer-, Regel- und/oder Kontrolleinrichtungen angeschlossen und gegebenenfalls auch mit weiteren Komponenten des Auftragwerks gekoppelt sein.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt das erfindungsgemäße Auftragwerk eine dem Rakelement zugeordnete, an sich bekannte Profiliereinrichtung zum Einstellen eines Längs- und/oder Querprofils, wobei jedoch als neues erfindungsgemäßes Merkmal die Randbelastungseinrichtung in diese Profiliereinrichtung integriert ist. Somit kann die Profiliereinrichtung zusätzlich die oben beschriebenen Funktionen der Randbelastungseinrichtung übernehmen und die damit verbundenen Vorteile erzielen. Umfaßt die Profiliereinrichtung zum Beispiel eine Vielzahl von über die Maschinenbreite verteilten Stellgliedern, so ist vorgesehen, daß diejenigen Stellglieder, die sich in dem örtlich begrenzten Randbereich des Auftragwerks befinden, der einem Randabschnitt der Auftrag- oder Gegenwalze bzw. der Materialbahn benachbart ist, einen gegenüber den übrigen stellgliedern höheren Anpreßdruck auf das Rakelement ausüben und somit die Funktion einer Randbelastungseinrichtung übernehmen. Die für die Profilierung und die Randbelastung erforderlichen Stellbewegungen der Stellglieder können sich hierbei im Sinne der Erfindung durchaus überlagern.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist hingegen vorgesehen, daß die Randbelastungseinrichtung wenigstens ein Randbelastungselement umfaßt, das von der dem Rakelement zugeordneten Andrückeinrichtung unabhängig ist. Die Andrückeinrichtung und das wenigstens eine Randbelastungselement lassen sich also jeweils separat betätigen, was in manchen Anwendungsfällen von Vorteil ist.

Ein jeweiliges Randbelastungselement greift vorzugsweise direkt oder indirekt an einem seitlichen Randbereich des Rakelbetts und/oder des Rakelements an, der einem Seitenrand der Auftrag- oder Gegenwalze oder der Materialbahn gegenüberliegt. Dies gewährleistet eine exakte Übertragung und eine effektive Einstellbarkeit des auf das Rakelement zum Zwecke der Randbelastung einwirkenden Anpreßdrucks. Ein indirekter Angriff des Randbelastungselements an dem Rakelbett liegt zum Beispiel dann vor, wenn zwischen dem Rakelbett und dem Randbelastungselement wenigstens ein weiteres Bauteil, etwa ein spezielles Profil, Kupplungsteil oder dergleichen, angeordnet ist, das zur Übertragung der von dem Randbelastungselement ausgehenden Anpreßkräfte auf das Rakelbett dient.

Ein einzelnes Randbelastungselement ist vorzugsweise, wie bereits oben im Zusammenhang mit der wahlweise vorgesehenen Profiliereinrichtung angedeutet, als

ein Stellglied ausgestaltet, insbesondere als ein mechanisches, hydraulisches, pneumatisches, elektrisches oder elektromagnetisches Stellglied und dergleichen mehr, sowie Kombinationen daraus. Als Stellglieder können demnach zum Beispiel Spindelhubelemente, Druckluftschläuche, Pneumatikzylinder, Hydraulikzylindern, Elektroservos usw. Anwendung finden.

Gemäß einem weiteren vorteilhaften Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung umfaßt die Randbelastungseinrichtung wenigstens eine Einstelleinrichtung zum Einstellen der auf das Rakelement wirkenden Randbelastung umfaßt. Bei der Einstelleinrichtung handelt es sich beispielsweise um eine geeignete Kontrolleinrichtung, mit der die Größe der von der Randbelastungseinrichtung ausgehenden und auf das Rakelement einwirkenden Anpreßkräfte eingestellt und/oder reguliert werden. Diese Kontrolleinrichtung kann durchaus in die Steuer-, Regel- und/oder Kontrolleinrichtung einer wahrweise vorgesehenen Profiliereinrichtung integriert sein.

Die Dosiereinrichtung des erfindungsgemäßen Auftragwerks umfaßt in einer weiteren Ausführungsvariante wenigstens eine Streichrandbegrenzungseinrichtung. Als Streichrandbegrenzungseinrichtung eignen sich besonders mindestens zwei Formatschieber, die in einer parallel zur Längserstreckung des Rakelementes verlaufenden Richtung verstellbar sind, so daß die Strichbreite in Abhängigkeit von der jeweiligen Materialbahn- oder Gegenwalzenbreite leicht eingestellt werden kann.

Da die Streichrandbegrenzungseinrichtung gleichzeitig mit der Strichbreite auch die jeweiligen Randbreiten vorgibt, hat es sich als besonders günstig und zweckmäßig erwiesen, daß die Randbelastungseinrichtung mit der Streichrandbegrenzungseinrichtung gekoppelt und zusammen mit dieser in einer parallel zur Längserstreckung des Rakelementes verlaufenden Richtung verschiebbar ist.

Vorzugsweise besitzt die Randbelastungseinrichtung bezogen auf die Längserstreckung des Rakelements im wesentlichen die gleiche Länge wie die Streichrandbegrenzungseinrichtung bzw. die oben genannten Formatschieber.

Bei bestimmten Anwendungsfällen hat es sich indes als günstiger herausgestellt, daß die Randbelastungseinrichtung bezogen auf die Längserstreckung des Rakelements kürzer als die Streichrandbegrenzungseinrichtung ausgebildet ist.

Schließlich hat sich jedoch auch eine Variante bewährt, bei der die Randbelastungseinrichtung bezogen auf die Längserstreckung des Rakelements länger als die Streichrandbegrenzungseinrichtung ausgebildet ist und demnach teilweise über den Streichrand ragt. Auf diese Weise kann mittels der Randbelastungseinrichtung besonders der Übergang zwischen einem gestrichenen und ungestrichenen Randbereich der Gegenwalze beziehungsweise der Materialbahn manipuliert werden.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung mit zusätzlichen Ausgestaltungsdetails und weiteren Vorteilen sind nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben und erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks im Bereich der Dosier- und Rakeleinrichtung, und

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf einen Randbereich des erfindungsgemäßen Auftragwerks.

In der nachfolgenden Beschreibung und in den Figuren werden zur Vermeidung von Wiederholungen gleiche Bauteile und Komponenten auch mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet, sofern keine weitere Differenzierung erforderlich ist.

Der Fig. 1 ist in einer schematischen Querschnittsansicht ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Auftragwerks zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums 2 auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, im Bereich der Dosiereinrichtung zu entnehmen. Dieses im vorliegenden Fall zur Durchführung einer sogenannten indirekten Auftragsart ausgelegte Auftragwerk umfaßt eine Auftragwalze 4, deren Drehrichtung in der Figur durch einen Pfeil angedeutet ist. Die Dosiereinrichtung des Auftragwerks liegt der Auftragwalze 4 gegenüber und erstreckt sich im wesentlichen quer über die gesamte Maschinenbreite. Der Dosiereinrichtung ist in Laufrichtung der Auftragwalze 4 eine sich über die gesamte Maschinenbreite erstreckende Rakeleinrichtung nachgeschaltet, mit der überschüssiges aufgetragenes Streichmedium 2 auf ein geeignetes Profil abrakelt wird. Auf diese Rakeleinrichtung wird nachfolgend noch detaillierter eingegangen werden. Bei der indirekten Auftragsart wird das flüssige oder pastöse Mediums 2 zuerst auf die Oberfläche 4A der Auftragwalze 4 aufgetragen und anschließend in bekannter Weise von der Oberfläche 4A der Auftragwalze 4 in einem Walzenspalt auf die laufende Materialbahn übertragen, die in der Figur nicht dargestellt ist.

Die Dosiereinrichtung umfaßt einen zwischen einer Vorderwand 6 und einer Rückwand 8 gebildeten Zufuhrspalt 10, durch den das aufzutragende, unter Druck stehende flüssige oder pastöse Streichmedium 2 einer Auftragskammer zugeführt wird. Des weiteren ist die Dosiereinrichtung mit einer Streichrandbegrenzungseinrichtung ausgestattet, welche zwei Formatschieber 12 umfaßt, die zwischen der Vorderwand 6 und der Rückwand 8 angeordnet sind, den Zufuhrspalt 10 an dessen beiden Seitenrändern abdichtend verschließen und somit eine bestimmte Strichbreite auf der rotierenden Auftragwalze 4 vorgeben. Die Formatschieber 12 besitzen eine der Querschnittsform des Zufuhrspalts 10 angepaßte Querschnittgestaltung und sind in einer parallel zur Längserstreckung des Zufuhrspalts 10 zur Einstellung einer gewünschten Strichbreite im Zufuhrspalt 10 verstellbar.

Die neben der Dosiereinrichtung und der Rakeleinrichtung zum Auftragwerk gehörenden Komponenten, wie etwa eine an dem oberen Ende der Vorderwand 6 vorgesehene Stauleiste, die zusammen mit der Rakeleinrichtung und der Walzenoberfläche 4A die Auftragskammer begrenzt, sind in den Zeichnungen aus Gründen der besseren Übersicht nicht dargestellt.

Die Rakeleinrichtung umfaßt eine Rakeleinrichtung 14 und ein Rakebett 16 mit einer darin aufgenommenen Rollrake 18. Die Rollrake 18, die vorzugsweise die in der Deutschen Patentanmeldung 195 15754.0 der Anmelderin beanspruchten Merkmale aufweist, erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Breite der Auftragwalze 4 und ist in einer rinnenartigen Rollrake-Lagerungsöffnung 16B des Rakebettes 16 um ihre Längsachse drehbar gelagert. Dem Rollrake 18 ist eine Andrückeinrichtung zugeordnet, mit der die Rollrake 18 zum Erzielen einer Rakeleinwirkung und zur Einstellung eines gewünschten Längs- und/oder Querprofils mit einem vorbestimmten Druck an die Auftragwalze 4 andrückbar ist. Als Andrückeinrichtung dient im vorlie-

genden Fall ein sich im wesentlichen über die gesamte Maschinenbreite erstreckender Andrückschlauch 20, der in der Rakelbetthalterung 14 angeordnet ist. Die Andrückkraft des Andrückschlauchs 20 ist durch eine geeignete, in die Rakelbetthalterung 14 integrierte Verstelleinrichtung 22, 24 einstellbar, die auch der zonenweisen Feineinstellung der Andrückkraft und Winkelposition des Rakelbettes 16 mit der darin aufgenommenen Rollrakel 18 bezüglich der Oberfläche 4A der Auftragwalze 4 dient. Die Betätigung der Verstelleinrichtung 22, 24 kann manuell oder über automatische Stellglieder, wie z. B. Stellmotoren erfolgen. Die Wirkungsrichtung der Andrückkraft ist in der Fig. 1 durch einen bei dem Andrückschlauch 20 eingezeichneten Pfeil gekennzeichnet. Die Andrückkraft verläuft demnach durch die Mittelachse der Rollrakel 18 und wirkt zur Walzenoberfläche 4A hin.

Das Rakelbett 16 besitzt einen integral ausgestalteten Gelenkabschnitt 16A, der in einen einstückig mit der Rakelbetthalterung 14 ausgebildeten Gelenkabschnitt 14A eingreift. An den beiden Anlageflächenpaarungen zwischen den Gelenkabschnitten 14A und 16A sind die Außenquerschnittskonturen der Gelenkabschnitte 14A und 16A jeweils kreisbogenförmig gestaltet und bilden ein Gelenk, dessen Gelenk- bzw. Schwenkachse 26 parallel zur Längsachse der Rollrakel 18 verläuft.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist das Rakelbett 1 mit der darin aufgenommenen Rollrakel 18 in "schleppender" Anordnung gelagert, da die Schwenkachse 26 des durch die Gelenkabschnitte 14A, 16A gebildeten Gelenks bezüglich der Drehrichtung der Auftragwalze 4 auf der Zulaufseite der Auftragwalze 4 im Abstand vor der Rollrakel 18 liegt. Die Schwenkachse 26 ist dabei relativ nahe an der Oberfläche 4A der Auftragwalze 4 angeordnet. So führen kleinere Schwenkbewegungen des Rakelbettes 16 um die Schwenkachse 26 zu im wesentlichen radialen Zustellbewegungen in bezug auf die Walzenoberfläche 4A. Beim Wechsel des Rakelbettes 16, z. B. um ein Austauschrakelbett mit einer im Durchmesser veränderten Rollrakel 18 einzusetzen, wird das Rakelbett 16 um die Schwenkachse 26 des Gelenks in der Figur nach links verschwenkt, bis sich der Gelenkabschnitt 16A des Rakelbettes 16 aus dem Gelenkabschnitt 14A der Rakelbetthalterung 14 herausnehmen läßt. Die Montage bzw. Demontage des Rakelbettes 16 mitsamt Rollrakel 18 erfordert dabei kein Festziehen oder Lösen von Klemm- oder anderen Befestigungselementen.

Das Auftragwerk besitzt des weiteren eine der Rollrakel 18 zugeordnete Randbelastungseinrichtung, die jeweils an einem solchen örtlich begrenzten Randbereich des Auftragwerks angeordnet ist, der an einen jeweiligen Seitenrandabschnitt der Auftragwalze 4 angrenzt. Die Randbelastungseinrichtung umfaßt im vorliegenden Beispiel zwei im Vergleich zur Rollrakel 18 kurze Randbelastungsschläuche 28, d. h. Druckschläuche, die jeweils an einer sich an der Rakelbetthalterung 14 abstützenden Druckschlauchhalterung 30 fixiert sind und sich bezogen auf die Längserstreckung der Rollrakel 18 lediglich über einen Randbereich der Auftragwalze 4 und der Rollrakel 18 erstrecken. Die Randbelastungsschläuche 28 sind mit ihren Druckschlauchhalterungen 30 im wesentlichen parallel zur Längserstreckung der Rollrakel 18 beweglich, so daß die jeweilige Position der Randbelastungsschläuche 28 an die jeweils eingestellte Strichbreite anpaßbar ist. Da die Wirkungsweisen der beiden Randbelastungsschläuche 28 gleich sind, wird für die nachfolgende Beschreibung nur auf

einen einzelnen Randbelastungsschlauch 28 Bezug genommen werden.

Wie in der Fig. 1 skizziert, liegt der Randbelastungsschlauch 28 einem Abschnitt 16C des Rakelbettes 16 gegenüber. Bei Aktivierung des Randbelastungsschlauchs 28 übt dieser demnach unabhängig von dem Andrückschlauch 20 einen Anpreßdruck auf den Abschnitt 16C des Rakelbettes 16 aus, wobei die Wirkungslinie der Andrückkraft in Richtung des in der Figur an dem Randbelastungsschlauch 28 angezeichneten Pfeils und demnach in einem seitlichen Abstand zum Außendurchmesser der Rollrakel 18 verläuft. Somit ergibt sich ein auf das Rakelbett 16 wirkendes Drehmoment um die Schwenkachse 26, welches die Rollrakel 18 in bezug auf die Walzenoberfläche 4A im wesentlichen radial auf diese zu bewegt und im Bereich des Randbelastungsschlauchs 28 mit einem gegenüber dem von dem Andrückschlauch 20 beaufschlagten Bereich erhöhten Anpreßdruck an die Auftragwalze 4 anpreßt. Dies bewirkt, daß im Bereich des Randbelastungsschlauchs 28 auf der Auftragwalze 4 ein von dem Streichmedium 2 im wesentlichen freier, unbeschichteter Rand verbleibt.

Den Randbelastungsschläuchen 28 der Randbelastungseinrichtung ist wenigstens eine Einstelleinrichtung zum Einstellen der auf die Rollrakel 18 wirkenden erhöhten Andrückkraft zugeordnet. Diese Einstelleinrichtung kann zum Beispiel ähnlich der dem Andrückschlauch 20 zugeordneten Verstelleinrichtung 22, 24 ausgebildet sein. Die Einstelleinrichtung ist in den Zeichnungen der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

In der Fig. 2, die eine schematische und gegenüber der Darstellungsweise nach Fig. 1 stark vereinfachte Draufsicht auf einen Randbereich des Auftragwerks von Fig. 1 zeigt, sind weitere Einzelheiten des erfindungsgemäßen Auftragwerks und seiner Randbelastungseinrichtung 28, 30 zu erkennen. Der sich an dem anderen Seitenende der Auftragwalze 4 befindende, nicht gezeigte Randbereich des Auftragwerks ist analog zu dem skizzierten Randbereich ausgebildet, so daß die nachfolgenden Erläuterungen entsprechend darauf zutreffen. Die Breite der Auftragwalze 4 ist mit dem Bezugszeichen BW gekennzeichnet.

Die Laufrichtung der Auftragwalze 4 ist wiederum durch einen Pfeil angedeutet. Der mit dem Streichmedium 2 beschichtete Bereich der Auftragwalze 4 ist schraffiert dargestellt. In der Fig. 2 ist der Randbelastungsschlauch 28 in eine Ebene seitlich neben die Rollrakel 18 geklappt, so daß die Anordnung des Randbelastungsschlauchs 28 in Bezug auf die Längserstreckung der Rollrakel 18 besser zu erkennen ist. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, besitzt der Randbelastungsschlauch 28 bezogen auf die Längserstreckung der Rollrakel 18 etwa die gleiche Länge wie der Formatschieber 12. Der mit seiner Druckschlauchhalterung 30 im wesentlichen parallel zur Längserstreckung der Rollrakel 18 bewegliche Randbelastungsschlauch 28 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel mit dem Formatschieber 12 gekoppelt und zusammen mit diesem in der zuvor genannten Art und Weise verschiebbar, so daß gleichzeitig mit einer Einstellung der Strichbreite  $B_s$  durch den Formatschieber 12 auch die Randbelastungseinrichtung 28 entsprechend mitverstellt wird. Die verschiebbare Anordnung des Randbelastungsschlauchs 28 ist in der Zeichnung durch einen Doppelpfeil angedeutet. Zur Durchführung der Verstellbewegung ist eine geeignete manuell zu betätigende oder automatische Verstelleinrichtung vorgesehen. Eine automatische Verstelleinrichtung

ist vorzugsweise an eine zugehörige Steuer-, Regel- und/oder Kontrolleinrichtung des Auftragwerks angeschlossen. Der durch die Wirkung des Randbelastungsschlauchs 28 auf der Auftragwalze 4 freibleibende, unbeschichtete Rand ist mit dem Bezugszeichen Br gekennzeichnet. Des weiteren ist in der Zeichnung die Breite der indirekt zu beschichteten Materialbahn durch eine über die Auftragwalze 4 gezogene gestrichelte Linie und das Bezugszeichen B<sub>M</sub> angedeutet.

Bezogen auf die Laufrichtung der Auftragwalze 4 ist vor der Rollrakel 18 eine einem jeweiligen Seitenrand der Auftragwalze 4 zugeordnete Randbefeuchtungseinrichtung 32, zum Beispiel eine oder mehrere Sprühdüsen, vorgesehen, mit der eine Schmier- und/oder Kühlflüssigkeit 34 auf den Randbereich der Auftragwalze 4 aufgebracht wird. Die Breite des Sprühbereichs ist mit dem Bezugszeichen B<sub>j</sub> gekennzeichnet. In der Figur ist erkennbar, daß der Sprühbereich B<sub>j</sub> im vorliegenden Fall geringfügig mit der eingestellten Strichbreite B<sub>s</sub> überlappt.

Die Erfindung ist nicht auf die obigen Ausführungsbeispiele, die lediglich der allgemeinen Erläuterung des Grundgedankens der Erfindung dienen, beschränkt. Im Rahmen des Schutzzumfangs kann das erfindungsgemäße Auftragwerk vielmehr auch andere als die oben beschriebenen Ausgestaltungsformen annehmen. Das Auftragwerk kann hierbei insbesondere Merkmale aufweisen, die eine Kombination aus den jeweiligen Einzelmerkmalen der Ansprüche darstellen. Des weiteren ist es nicht zwingend erforderlich, daß das erfindungsgemäße Auftragwerk alle der in dem obigen Ausführungsbeispiel enthaltenen Komponenten umfaßt. Anstelle der beschriebenen Rollrakel sind grundsätzlich auch andere geeignete Rakelemente, wie etwa Rakelklingen oder dergleichen einsetzbar. Falls das Auftragwerk eine dem Rakelement zugeordnete Profilereinrichtung zum Einstellen eines Längs- und/oder Querprofils umfaßt, ist die Randbelastungseinrichtung in wenigstens einer Ausgestaltungsform der Erfindung auch in diese Profilereinrichtung integrierbar. Zudem können die oben genannten Randbelastungsschläuche der Randbelastungseinrichtung bezogen auf die Längserstreckung des Rakelements kürzer oder länger als die Formatschieber ausgebildet sein, um auf diese Weise durch ihren erhöhen, auf das Rakelement einwirkenden Anpreßdruck den Übergangsbereich zwischen einem gestrichenen und ungestrichenen Randabschnitt der Auftragwalze oder der Materialbahn zu manipulieren. Anstelle der besagten Randbelastungsschläuche sind überdies andere Randbelastungselemente verwendbar, so zum Beispiel pneumatische, hydraulische, elektrische oder elektromagnetische Stellglieder und dergleichen mehr. Schließlich ist es in einer alternativen Ausführungsvariante der Erfindung auch vorgesehen, daß die Randbelastungseinrichtung abhängig von der dem Rakelement zugeordneten Andrückeinrichtung arbeitet.

Bezugszeichen in den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen dienen lediglich dem besseren Verständnis der Erfindung und sollen den Schutzzumfang nicht einschränken.

#### Bezugszeichenliste

2 Streichmedium  
4 Auftragwalze  
4A Oberfläche von 4  
6 Vorderwand von 10  
8 Rückwand von 10

10 Zufuhrspalt  
12 Formatschieber  
14 Rakelbetthalterung  
14A Gelenkabschnitt von 14  
16 Rakelbett  
16A Gelenkabschnitt von 16  
16B rinnenartige Rollrakel-Lagerungsöffnung von 16  
16C Abschnitt von 16  
18 Rollrakel  
20 Andrückschlauch  
22 Verstelleinrichtung für 20  
24 Verstelleinrichtung für 20  
26 Gelenk- bzw. Schwenkachse  
28 Randbelastungsschläuche  
30 Druckschlauchhalterung  
32 Randbefeuchtungseinrichtung  
34 Schmier- und/oder Kühlflüssigkeit  
B<sub>j</sub> Breite des Sprühbereichs von 32  
B<sub>M</sub> Breite der Materialbahn  
B<sub>R</sub> Breite des unbeschichteten Randes  
B<sub>s</sub> Strichbreite  
B<sub>w</sub> Breite der Auftragwalze 4

#### Patentansprüche

1. Auftragwerk zum direkten oder indirekten einseitigen oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums (2) auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, umfassend

- wenigstens eine Auftrag- oder Gegenwalze (4),
- wenigstens eine der Auftrag- oder Gegenwalze (4) zugeordnete Dosiereinrichtung (10),
- wenigstens ein in einem Rakelbett (16) gelagertes und sich im wesentlichen über die gesamte Breite der Auftrag- oder Gegenwalze (4) erstreckendes Rakelement (18) zum Vor- oder Fertigdosieren des aufgetragenen Streichmediums (2), sowie
- wenigstens eine dem Rakelement (18) zugeordnete Andrückeinrichtung (20), mit der das Rakelement (18) zum Erzielen einer Rakelwirkung mit einem vorbestimmten Druck an die Auftrag- oder Gegenwalze (4) andrückbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß an wenigstens einem örtlich begrenzten Randbereich des Auftragwerks, der einem Randabschnitt der Auftrag- (4) oder Gegenwalze oder der Materialbahn benachbart ist, eine dem Rakelement (18) zugeordnete Randbelastungseinrichtung (28, 30) angeordnet ist, mit der das Rakelement (18) innerhalb dieses örtlich begrenzten Randbereichs mit einem gegenüber dem von der Andrückeinrichtung (20) beaufschlagbaren Bereich erhöhten Anpreßdruck an die Auftrag- (4) oder Gegenwalze oder die Materialbahn anpreßbar ist, so daß auf der Auftragwalze (4) beziehungsweise der von der Gegenwalze gestützten Materialbahn ein von dem Streichmedium (2) im wesentlichen freier, unbeschichteter Rand (Br) verbleibt.

2. Auftragwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbelastungseinrichtung (28, 30) im wesentlichen parallel zur Längserstreckung des Rakelementes (18) beweglich angeordnet ist.

3. Auftragwerk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß dieses wenigstens eine Verstellein-

richtung zum Verstellen der Randbelastungseinrichtung (28, 30) in einer wesentlichen parallel zur Längserstreckung des Rakelelementes (18) verlaufenden Richtung umfaßt.

4. Auftragwerk nach einem der oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Auftragwerk eine dem Rakelelement (18) zugeordnete Profilereinrichtung zum Einstellen eines Längsund/oder Querprofils umfaßt und die Randbelastungseinrichtung (28, 30) in diese Profilereinrichtung integriert ist.

5. Auftragwerk nach einem der oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbelastungseinrichtung (28, 30) wenigstens ein Randbelastungselement (28) umfaßt, das von der dem Rakelelement (18) zugeordneten Andrückeinrichtung (20) unabhängig ist.

6. Auftragwerk nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Randbelastungselement (28) direkt oder indirekt an einem seitlichen Randbereich des Rakeibetts (16) und/oder des Rakelelements (18) angreift, der einem Seitenrand der Auftrag- (4) oder Gegenwalze oder der Materialbahn gegenüberliegt.

7. Auftragwerk nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Randbelastungselement ein Stellglied (28) ist.

8. Auftragwerk nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied ein mechanisches, hydraulisches, pneumatisches (28), elektrisches oder elektromagnetisches Stellglied ist.

9. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbelastungseinrichtung (28, 30) wenigstens eine Einstelleinrichtung zum Einstellen der auf das Rakelelement (18) wirkenden Randbelastung umfaßt.

10. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiereinrichtung wenigstens eine Streichrandbegrenzungseinrichtung (12) umfaßt.

11. Auftragwerk nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbelastungseinrichtung (28, 30) mit der Streichrandbegrenzungseinrichtung (12) gekoppelt und zusammen mit dieser verschiebbar ist.

12. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbelastungseinrichtung (28, 30) bezogen auf die Längserstreckung des Rakelelements (18) im wesentlichen die gleiche Länge wie die Streichrandbegrenzungseinrichtung (12) besitzt.

13. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbelastungseinrichtung (28, 30) bezogen auf die Längserstreckung des Rakelelements (18) kürzer als die Streichrandbegrenzungseinrichtung (12) ausgebildet ist.

14. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbelastungseinrichtung (28, 30) bezogen auf die Längserstreckung des Rakelelements (18) länger als die Streichrandbegrenzungseinrichtung (12) ausgebildet ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



Fig. 1

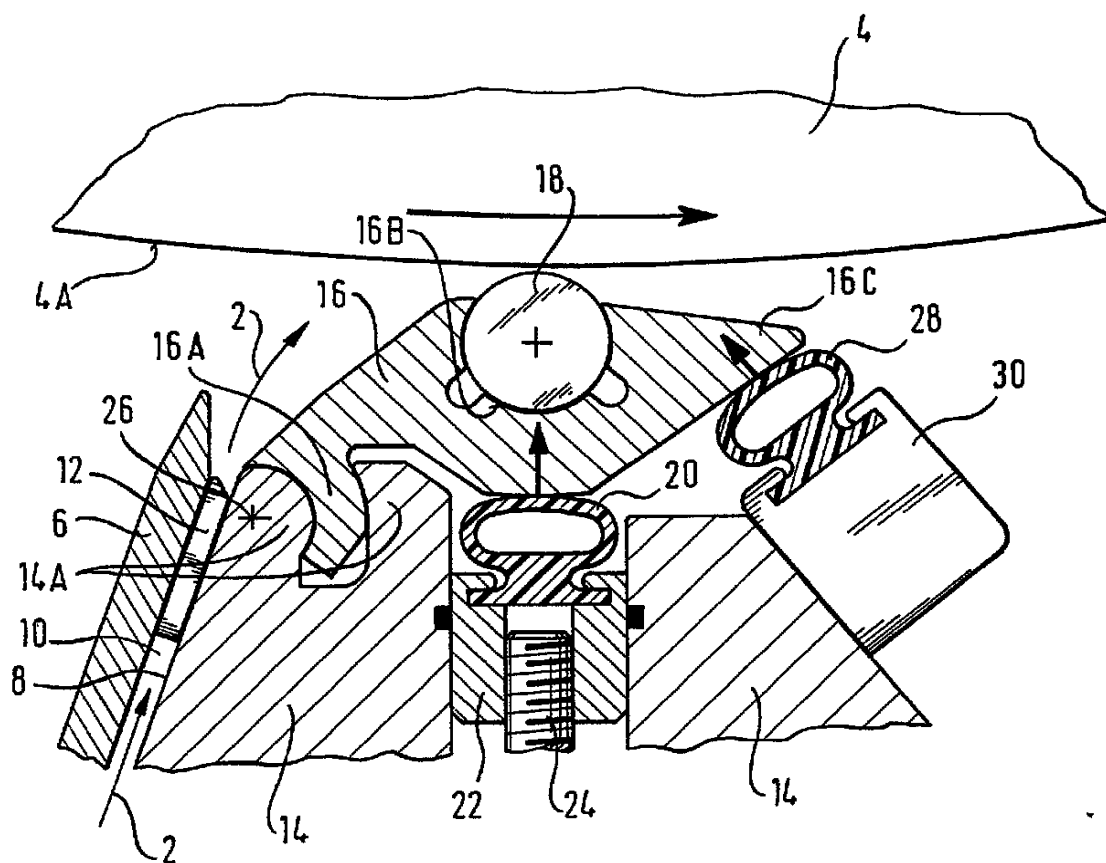


Fig. 2

